

Mekanisme Kinerja Otak yang Mengatur Fungsi Spiritual pada Pasien Penyakit Jantung di RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado dengan Menggunakan *Applied Neuroscience for Spiritual Health Assessment* (ANSHA)

Gabriella P. H. Rumani,¹ Taufiq F. Pasiak,² Sonny J. R. Kalangi²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: praisear@yahoo.com

Abstract: The brain as an organ with complex connections produces cognitive functions associated with the prefrontal cortex and emotional processes in the limbic system. Brain involvement results in the manifestation of spiritual states. Research using SPECT by Amen divides five brain systems, including the prefrontal cortex, limbic system, basal ganglia, cingulate gyrus, and temporal lobe. Spirituality as a transcendent form of connection to the larger context is divided into four dimensions, there are meaning of life, spiritual experiences, positive emotions, and ritual. The Applied Neuroscience for Spiritual Health Assessment (ANSHA) instrument is an examination based on theoretical concepts of spirituality to determine the relationship of the spiritual dimension to the mechanism of the human brain. This study aims to determine the specific brain performance mechanisms that regulate spiritual functions with one-to-one, one-to-many, many-to-one, or unrelated relationships using ANSHA in heart disease patients who are hospitalized at RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. This type of research is descriptive correlative with analytic survey methods. Samples obtained were 17 patients. Spearman correlation test results showed a direct correlation (0.593) with sig. 0.012 > $\alpha = 0.05$ between cingulate gyrus and spiritual experiences. In conclusion, there is a moderate correlation on the mechanism of brain performance that regulates spiritual function in heart disease patients at Prof. RSUP Dr. R. D. Kandou that was measured using ANSHA.

Keywords: brain performance, spirituality, ANSHA

Abstrak: Otak sebagai organ dengan koneksi yang kompleks menghasilkan fungsi kognitif yang berasosiasi dengan korteks prefrontalis dan proses emosional pada sistem limbik. Keterlibatan otak menghasilkan perwujudan keadaan spiritual. Penelitian menggunakan SPECT oleh Amen membagi lima sistem otak, yaitu korteks prefrontalis, sistem limbik, ganglia basalis, girus singulatus, dan lobus temporalis. Spiritualitas sebagai bentuk transenden pada koneksi untuk konteks yang lebih besar terbagi atas empat dimensi, yaitu makna hidup, pengalaman spiritual, emosi positif, dan ritual. Instrumen Applied Neuroscience for Spiritual Health Assessment (ANSHA) merupakan alat ukur pemeriksaan berdasar pada konsep teoritis spiritualitas untuk mengetahui hubungan dimensi spiritual dengan kinerja otak manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mekanisme kinerja otak spesifik yang mengatur fungsi spiritual dengan hubungan *one to one*, *one to many*, *many to one*, atau tidak berhubungan menggunakan ANSHA pada pasien penyakit jantung yang dirawat inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jenis penelitian adalah deskriptif korelatif dengan metode survei analitik. Sampel yang didapatkan berjumlah 17 pasien. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya korelasi searah (0,593) dengan sig. 0,012 > $\alpha=0,05$ antara girus singulatus dan pengalaman spiritual. Simpulan penelitian ini ialah terdapat korelasi sedang pada mekanisme kinerja otak yang mengatur fungsi spiritual pada pasien penyakit jantung di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou diukur menggunakan ANSHA.

Kata kunci: kinerja otak, spiritualitas, ANSHA

PENDAHULUAN

Dalam mencapai indikator sehat, manusia harus berada pada kondisi yang terbebas dari faktor risiko dalam aspek fisiologis, sosial, kognitif, dan emosional. Bidang neurosains pun dibentuk untuk menekankan karakteristik hubungan determinan dan konsekuensi fungsi otak manusia antara perilaku dan sistem fisiologis terhadap kesehatan fisik sepanjang masa hidup seseorang.¹

Otak merupakan organ yang terdapat pada sistem saraf dimana secara struktural dan fungsinya sangatlah rumit dan kompleks.^{2,3} Koneksi yang kompleks dari sel saraf menggunakan sirkuit untuk menyalurkan informasi agar dapat menjalankan aktivitas motorik, sensorik, dan kognitif.⁴

Manusia tidak seutuhnya rasional, melainkan makhluk dengan emosional. Keterlibatan otak manusia menghasilkan sebuah pemikiran yang dapat mengatur perwujudan imajinasi, dapat membentuk sesuatu yang tidak terlihat secara fisik, salah satunya keadaan spiritual.⁵

Bidang neurosains menjelaskan melalui penelitian bahwa emosi positif seperti perasaan kagum, cinta, bahagia, dan pengharapan, semuanya itu mendasari spiritualitas, tidak hanya sebatas ideologi, gagasan sakral, atau ilmu teologi.⁶ Spiritualitas sendiri terdiri atas empat dimensi utama, di antaranya makna hidup, pengalaman spiritual, emosi positif, dan ritual.⁷

Penelitian dengan sejumlah pemeriksaan radiologi mampu menerangkan pada ilmuwan bahwa mekanisme neurobiologis berasosiasi dengan spiritualitas.⁸ Penelitian pada pengalaman religi menunjukkan bahwa respon pengalaman spiritual pada nyanyian Mazmur dalam Alkitab berhubungan dengan peningkatan aliran darah pada beberapa bagian korteks prefrontal dan parietal, namun tidak pada daerah limbik sesuai dengan pemeriksaan menggunakan *Positron Emission Tomography* (PET). Hal ini menandakan bahwa pengalaman spiritual yang dievaluasi merupakan proses kognitif yang diperantarai oleh

sirkuit saraf yang melibatkan korteks frontal dan parietal.⁹

Pengukuran untuk mengetahui kinerja otak spesifik dengan spiritualitas di Indonesia dapat menggunakan *Applied Neuroscience for Spiritual Health Assessment* (ANSHA) yang sebelumnya dinamakan *Indonesia Spiritual Health Assessment* (ISHA), sebuah alat ukur berupa kuesioner yang dibuat oleh komunitas dalam *Centre for Neuroscience, Health, and Spirituality* (C-NET) di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.¹⁰

Pasien dengan penyakit jantung stadium lanjut, mulai dari kelainan katup, penyakit jantung koroner (PJK), sampai gagal jantung memiliki hubungan erat terhadap masalah kognitif, kecemasan atau depresi dan penyakit mental yang serius, serta berbagai kesulitan melaksanakan aktivitas sehari-hari.^{11,12} Namun, pasien dengan gagal jantung atau penyakit serius lainnya tetapi mempunyai tingkat spiritualitas yang tinggi lebih rendah mengalami depresi dan memiliki kualitas hidup yang lebih baik.¹¹

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif korelatif dengan metode survei analitik. Penelitian ini dilakukan di instalasi rawat inap pasien penyakit jantung (IRINA F Jantung) di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado pada periode 19 November-1 Desember 2019. Sampel yang diambil berjumlah 17 pasien. Pengumpulan data dilakukan dengan cara membagikan kuesioner *Applied Neuroscience for Spiritual Health Assessment* (ANSHA) kepada responden secara lisan dalam wawancara. Data ditabulasi dalam perangkat lunak ANSHA lalu diolah dan dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Responden yang berpartisipasi berjumlah 17 orang dengan perempuan lebih banyak dari laki-laki dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Laki-laki	8	47,06
Perempuan	9	52,94
Total	17	100

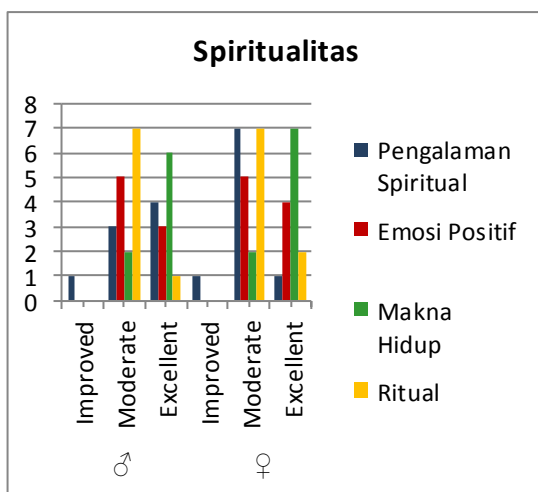
Dapat dilihat pada Tabel 2 untuk kategori usia responden bahwa rentang umur 51 sampai 60 tahun merupakan umur dengan responden paling banyak.

Tabel 2. Responden berdasarkan kategori usia

Kategori Usia (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
31-40	3	17,65
41-50	3	17,65
51-60	7	41,17
61-70	4	23,53
Total	17	100

Hasil Interpretasi ANSHA

Hasil interpretasi ANSHA spiritualitas yang dilakukan pada pasien dengan penyakit jantung di IRINA F RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou dibagi menjadi tiga kategori, *excellent*, *moderate*, dan *improved*. Hasil pengolahan data interpretasi ANSHA dapat dilihat pada Gambar 1.



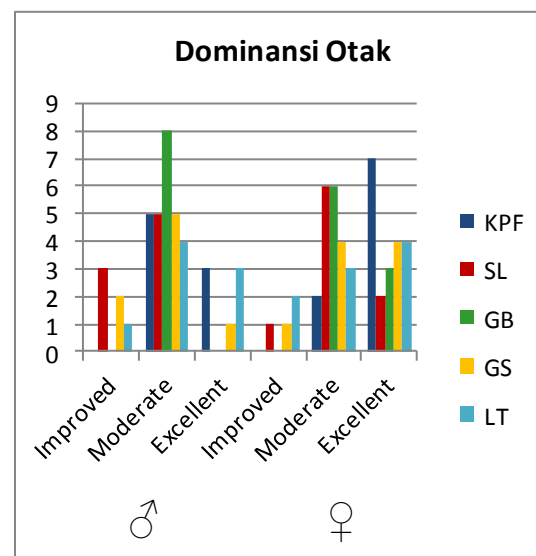
Gambar 1. Hasil ANSHA spiritualitas berdasarkan jenis kelamin

Dimensi spiritualitas pertama yaitu pengalaman spiritual pada responden laki-laki, hasil interpretasi *improved*, *moderate*, dan *excellent* secara berurut berjumlah satu, tiga, dan empat orang. Pada responden perempuan, hasil interpretasi *improved*, *moderate*, dan *excellent* secara berurut berjumlah satu, tujuh, dan satu orang.

Dimensi spiritualitas kedua yaitu emosi positif pada responden laki-laki, didapatkan hasil interpretasi *moderate* dan *excellent* secara berurut berjumlah lima dan tiga orang. Sedangkan pada responden perempuan, hasil interpretasi *moderate* dan *excellent* secara berurut berjumlah lima dan empat orang.

Dimensi spiritualitas ketiga yaitu makna hidup pada responden laki-laki, hasil interpretasi *moderate* dan *excellent* secara berurut berjumlah dua dan enam orang. Sedangkan pada responden perempuan, hasil interpretasi *moderate* dan *excellent* secara berurut berjumlah dua dan tujuh orang.

Ritual sebagai dimensi spiritualitas keempat pada responden laki-laki, hasil interpretasi *moderate* dan *excellent* secara berurut berjumlah tujuh dan satu orang. Pada responden perempuan, hasil interpretasi *moderate* dan *excellent* secara berurut berjumlah tujuh dan dua orang.



Gambar 2. Hasil interpretasi ANSHA dominansi otak

Data kedua yang mendapatkan hasil interpretasi ANSHA adalah dominansi otak yang terdiri atas korteks prefrontalis, sistem limbik, ganglia basalis, girus singulatus, dan lobus temporalis. Hasil interpretasi dominansi otak ini juga terbagi atas tiga kategori, yaitu *improved*, *moderate*, dan *excellent*. Hasil interpretasi dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil interpretasi dominansi otak pada korteks prefrontalis (KPF) responden laki-laki terdapat lima orang *moderate* dan tiga orang *excellent*. Pada responden perempuan terdapat dua orang *moderate* dan tujuh *excellent*.

Hasil sistem limbik (SL) pada responden laki-laki terdapat tiga orang *improved* dan lima orang *moderate*. Pada responden perempuan, hasil interpretasi adalah satu, enam, dan dua orang.

Hasil interpretasi ganglia basalis (GB) pada responden laki-laki semuanya berada pada kategori *moderate*, yaitu berjumlah delapan orang. Sedangkan pada responden perempuan, terdapat enam orang *moderate* dan tiga orang *excellent*.

Untuk girus singulatus (GS) pada responden laki-laki, hasil interpretasi adalah dua, lima, dan satu orang. Sedangkan pada perempuan, hasil interpretasi adalah satu, empat, dan empat orang.

Pada lobus temporalis (LT), terdapat hasil interpretasi *improved*, *moderate*, dan *excellent* berurut sebanyak satu, empat, dan tiga orang pada responden laki-laki. Pada responden perempuan, hasil interpretasi adalah dua, tiga, dan empat orang.

Hasil Analisis Data

Data yang telah diolah dalam perangkat lunak ANSHA, dimasukkan dan diolah datanya lagi melalui uji korelasi Spearman dalam aplikasi SPSS. Hubungan antar kedua variabel, yaitu spiritualitas dan dominansi otak dimaknai pada nilai signifikan (p) berdasarkan ketentuan nilai

signifikan $<\alpha$ dimana nilai α adalah 0,05. Nilai koefisien korelasi (r) terletak di antara -1 dan +1 yang menjelaskan hubungan antar variabel. Apabila nilai r mendekati -1, maka kedua variabel tersebut memiliki hubungan timbal balik, dan jika nilai r mendekati +1, maka kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang searah. Hasil uji korelasi Spearman pada korteks prefrontalis, sistem limbik, ganglia basalis, girus singulatus, dan lobus temporalis, terhadap pengalaman spiritual, emosi positif, makna hidup, dan ritual dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman

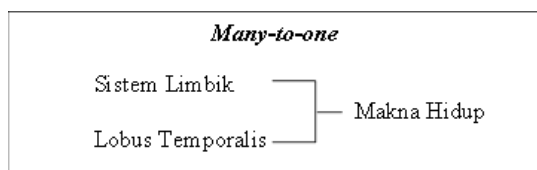
Kinerja Otak		PS	EP	MH	R
KP	r	0,351	-0,314	-0,032	0,235
	p	0,167	0,220	0,904	0,363
SL	r	0,061	-0,446	-0,528*	-0,252
	p	0,815	0,073	0,029	0,329
GB	r	-0,105	0,224	-0,046	0,097
	p	0,689	0,388	0,861	0,711
GS	r	0,593*	-0,451	-0,100	-0,150
	p	0,012	0,069	0,702	0,566
LT	r	0,090	-0,213	-0,509*	0,013
	p	0,732	0,412	0,037	0,961

Hasil uji korelasi berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa girus singulatus memiliki hubungan dengan pengalaman spiritual dilihat dari nilai $p < 0,05$. Kedua variabel memiliki hubungan pada kategori korelasi sedang/moderate dilihat dari nilai r yang berada pada rentang 0,40-0,59.

Makna hidup berdasarkan hasil uji korelasi memiliki hubungan dengan dua bagian kinerja otak, yaitu sistem limbik dan lobus temporalis, yang dilihat dari nilai $p < 0,05$. Pada sistem limbik dengan makna hidup, nilai r menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki nilai korelasi sedang. Lobus temporalis juga memiliki hubungan dengan makna hidup dan dari nilai r yang masuk pada rentang 0,40-0,59, kedua variabel memiliki korelasi sedang.

BAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan dari uji korelasi menunjukkan bahwa sistem limbik dan lobus temporalis memiliki hubungan *many-to-one* terhadap makna hidup pada pasien jantung, dimana hasil yang didapatkan menunjukkan sifat hubungan korelasi yang sedang, namun berbanding terbalik, sehingga menurut hasil uji korelasi bahwa peningkatan makna hidup tidak searah dengan peningkatan kinerja otak pada sistem limbik dan lobus temporalis. Lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan *many-to-one*

Sistem limbik yang diasosiasikan dengan sikap emosi yang distimulasikan oleh hipotalamus, seperti rasa penghargaan dan rasa senang yang sering dihubungkan terhadap emosi positif yang terdiri atas rasa kepercayaan, bersyukur, dan kasih sayang sebagai bentuk spiritualitas.^{6,7} Pengalaman spiritual yang juga dihubungkan dengan sistem limbik, di antaranya berdoa, kegiatan komunitas dalam keagamaan, serta pada aspek kesehatan, hipotalamus dihubungkan dengan regulasi kardiovaskuler seperti peningkatan tekanan darah, denyut jantung, dan imunitas.^{7,13}

Awal abad ke-19, psikiater Esquirol menyadari adanya asosiasi antara epilepsi lobus temporal (TLE) dengan pengalaman mistik yang sangat berhubungan erat dengan sistem limbik. Selama kejang berlangsung, terdapat pengaruh pada sistem limbik yang meningkatkan perasaan emosi, seperti kemarahan, kesedihan, kegembiraan, dan rasa bersalah.⁶

Hasil uji tidak mendapati hubungan antara pengalaman spiritual, ritual, maupun emosi positif, sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Juniarsih¹⁴ pada pegawai Pemda Kabupaten Halmahera Tengah, bahwa tidak ditemukan

hubungan antara sistem limbik dan emosi positif. Sistem limbik justru memiliki hubungan terbalik dengan makna hidup, sehingga melalui uji korelasi, kinerja sistem limbik yang meningkat justru berperan pada penurunan makna hidup.

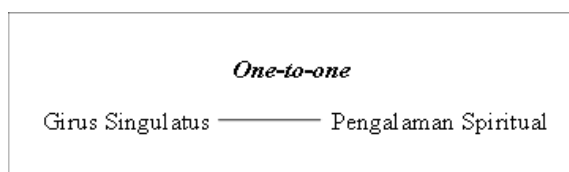
Makna hidup dikaitkan dengan keberadaan nilai dalam hidup manusia, bagaimana manusia menghargai dirinya dan termanifestasi menjadi manfaat bagi orang lain. Kerusakan pada bagian korteks prefrontal, seperti gangguan pemahaman bahasa, mengakibatkan penurunan rasa percaya diri dan akhirnya menyebabkan kehilangan makna hidup, sehingga makna hidup sering dikaitkan dengan korteks prefrontalis dilihat dari fungsinya sebagai regulasi emosi bahkan perubahan plastisitas yang terjadi yang memengaruhi *mood* dan penggambaran diri^{7,15}, namun hal itu tidak ditemukan hubungannya melalui uji korelasi.

Korteks prefrontalis pada hasil studi yang diteliti dengan dua grup berbeda, grup religius dan bukan religius, menunjukkan bahwa adanya aktivasi pada bagian dorsolateral korteks prefrontal pada grup religius ketika membaca mazmur. Pada grup non-religius didapatkan aktivasi pada amigdala sinistra pada saat mencapai tahapan senang ketika mendengarkan nyanyian rime biarawati Jerman. Penelitian lainnya pada biarawati *Fransiscan* dengan SPECT menunjukkan perubahan aliran darah otak (*cerebral blood flow/CBF*) saat sedang memfokuskan diri di tengah-tengah pembacaan doa. Terdapat korelasi positif yang signifikan pada korteks prefrontal kanan dan talamus kanan, namun tidak menunjukkan perubahan lobus temporalis.⁹

Lobus temporalis, terutama pada bagian anterior, memainkan kunci peranan pada fungsi kognitif seperti penamaan, pengenalan wajah, dan fungsi sosial.¹⁶ Berdasarkan hal itu, gangguan pada lobus temporalis menghasilkan misinterpretasi dan juga berpengaruh pada keterlibatannya dalam sosial, misalkan pada komunitas keagamaannya dan bentuk ritual lainnya.⁷ Data yang didapatkan dari penelitian ini bahwa lobus temporalis tidak mempunyai

hubungan dengan ritual sebagai salah satu komponen spiritualitas, namun berhubungan dengan makna hidup dan hubungan yang didapat ialah korelasi terbalik. Hal itu dapat diartikan menurut uji korelasi, aktivasi kinerja yang terjadi pada lobus temporalis justru menghasilkan penurunan/inhibisi makna hidup seseorang.

Struktur otak lain yang berhubungan dengan komponen spiritual yaitu girus singulatus. Girus singulatus mengambil alih dalam *monitoring* diri sendiri dan pengambilan keputusan. Girus singulatus merupakan bagian penting pada sistem limbik yang berkomunikasi dengan hipokampus untuk memproses pembelajaran dan memori dihubungkan dengan sikap reaksi pada motivasi, termasuk respons emosi positif. Lesi pada girus singulatus anterior menyebabkan pemutusan atau penghentian sikap termotivasi secara utuh, sehingga pada pasien dengan gangguan ini terlihat tidak adanya pergerakan untuk melakukan sosialisasi dengan lingkungannya, bahkan dalam berbicara, padahal tidak masuk pada kategori koma sekalipun.¹⁷ Jika dikaitkan dengan penemuan pada hasil penelitian, girus singulatus tidak memiliki hubungan dengan emosi positif, namun memiliki hubungan *one to one* yang searah dengan pengalaman spiritual secara uji korelasi. Lihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan *one-to-one*

Pengalaman spiritual yang terbentuk atas pendekatan diri kepada Tuhan atau pada alam semesta dihasilkan dari rasa syukur, penerimaan akan cinta, dan inspirasi. Pengalaman spiritual inilah yang dapat menghasilkan peranan penting pada aspek medis. Pada pasien dengan kanker, pengalaman spiritualitas dapat menaikkan tekanan dalam hidup, namun sebagian besar pasien menggunakan pengalaman

spiritualnya untuk mengatasi krisis kehidupannya, sehingga pengalaman spiritual yang baik dapat meningkatkan kualitas hidup dan kepercayaan menjadi sangat penting dalam pengambilan keputusan.^{7,18}

Penelitian oleh Wilson et al pada pasien dengan gagal jantung menggunakan *The Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* yang didalamnya terdapat tingkatan *Spiritual well-being* (SWB) yang menilai kualitas hidup (*quality of life/QoL*) secara fisik dan emosional menunjukkan nilai rata-rata kualitas hidup pada penderita dengan penyakit tingkat keparahan yang rendah lebih baik dibandingkan dengan penderita dengan tingkat keparahan yang tinggi. Dalam studi itupun menunjukkan meskipun dengan tingkat keparahan penyakit apapun, pasien dengan nilai SWB yang tinggi memiliki skor QoL yang lebih baik dibandingkan pasien dengan nilai moderat.¹⁹

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan mekanisme kinerja otak yang mengatur fungsi spiritual pada pasien dengan penyakit jantung di IRINA F RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Hubungan yang dimaksudkan bahwa terdapat hubungan terbalik *many-to-one* antara sistem limbik dan lobus temporalis terhadap makna hidup dan hubungan searah *one-to-one* antara girus singulatus dengan pengalaman spiritual.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Erickson KI, Creswell JD, Verstynen TD, Gianaros PJ. Health Neuroscience: Defining a New Field. *Curr Dir Psychol Sci*. 2014 Dec;23(6):446–53.
2. Hall JE. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 13th edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016. p.1145

3. Sherwood L. Human physiology: from cells to systems. 7th ed. Australia ; United States: Brooks/Cole, Cengage Learning; 2010. p. 1
4. Trapp BD, Herrup K. Neurons and Neuroglia. In: Youmans and Winn Neurological Surgery [Internet]. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017. Available from: <https://www.clinicalkey.com#!/content/book/3-s2.0-B978032328782100438X?scrollTo=%23hl0000578>
5. Henneberg M, Saniotis A. Evolutionary origins of human brain and spirituality. *Anthropol Anz Ber Uber Biol-Anthropol Lit.* 2009 Dec;67(4):427–38.
6. Vaillant GE. Psychiatry, religion, positive emotions and spirituality. *Asian J Psychiatry.* 2013 Dec;6(6): 590–4.
7. Pasiak T. Tuhan Dalam Otak Manusia. Bandung: Mizan; 2012.
8. Newberg AB. The neuroscientific study of spiritual practices. *Front Psychol* [Internet]. 2014 Mar 18;5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3957224/>
9. Le C, Silverman DHS. Neuroimaging and EEG-based explorations of cerebral substrates for suprapentastensory perception: A critical appraisal of recent experimental literature. *Psychiatry Res Neuroimaging.* 2011 Nov;194 (2):105–10.
10. MoU KPK dan UIN Yogyakarta, Asesmen Spiritual untuk Periksa Integritas [Internet]. Berita Manado.com: Berita Terkini dari Manado, Sulawesi Utara. 2013 [cited 2019 Dec 3]. Available from: <https://beritamanado.com/mou-kpk-dan-uin-yogyakarta-asesmen-spiritual-untuk-periksa-integritas/>
11. Wachelder EM, Moulaert VRMP, van Heugten C, Gorgels T, Wade DT, Verbunt JA. Dealing with a life changing event: The influence of spirituality and coping style on quality of life after survival of a cardiac arrest or myocardial infarction. *Resuscitation.* 2016 Dec;109:81–6.
12. Flynn M, Moran C, Rash JA, Campbell TS. The Contribution of Psychosocial Interventions to Precision Medicine for Heart Health. *Prog Cardiovasc Dis.* 2019 Jan;62(1): 21–8.
13. Hall JE. Behavioral and Motivational Mechanisms of the Brain—The Limbic System and the Hypothalamus. In: Pocket Companion to Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology [Internet]. 13th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016 [cited 2019 Dec 6]. p. 429–34. Available from: <https://www.clinicalkey.com#!/content/book/3-s2.0-B9781455770069000592>
14. Juniarsih, Pasiak TF, Wangko S. Hubungan kinerja otak dengan spiritualitas manusia diukur dengan menggunakan *Indonesia Spiritual Health Assessment pada pegawai Pemda Kabupaten Halteng Provinsi Maluku Utara.* *eBiomedik* [Internet]. 2015 [cited 2019 Dec 3];3(3). Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/9363>
15. Styne DM, Grumbach MM. Physiology and Disorders of Puberty. In: Williams Textbook of Endocrinology [Internet]. 13th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016 [cited 2019 Dec 6]. p. 1074–218. Available from: <https://www.clinicalkey.com#!/content/book/3-s2.0-B9780323297387000253?scrollTo=%23hl00005485>
16. Abel TJ, Kawasaki H, Howard MA. Investigation of Human Cognition in Epilepsy Surgery Patients. In: Youmans and Winn Neurological Surgery [Internet]. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017 [cited 2019 Dec 6]. p. 463-71.e3.

- Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323287821000708?scrollTo=%23hl0000282>
17. Vanderah TW. Drives and Emotions : The Hypothalamus and Limbic System. In: Nolte's Essentials of the Human Brain [Internet]. 2nd ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019 [cited 2019 Dec 6]. p. 150–5. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323529310000286?scrollTo=%23hl0000229>
18. Maiko S, Johns SA, Helft PR, Slaven JE, Cottingham AH, Torke AM. Spiritual Experiences of Adults With Advanced Cancer in Outpatient Clinical Settings. *J Pain Symptom Manage*. 2019 Mar;57(3):576-86.e1.
19. Wilson M, Steele L, Stewart M, Cascio W. Spirituality and Quality of Life in Heart Failure Patients. *Heart Lung*. 2009 May;38(3):263–4.